

公開実用平成3-104540

⑩日本国特許庁(JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報(U) 平3-104540

⑬Int.CI.

F 16 F 9/02
G 12 B 9/08

識別記号

庁内整理番号

⑭公開 平成3年(1991)10月30日

B

8714-3J
7143-2F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全頁)

⑮考案の名称 空気ばね高さ調整装置

⑯実願 平2-15281

⑰出願 平2(1990)2月15日

⑱考案者 古角満 岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地 倉敷化工株式会社内

⑲出願人 倉敷化工株式会社 岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地

⑳代理人 弁理士 大村英治

明細書

1. 考案の名称

空気ばね高さ調整装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 空気ばね内部の圧縮空気を減圧弁を通して圧力一定にしたのち、微小絞りを通して大気に常に排出してなる空気ばね高さ調整装置。

2. 上記絞りが可変のものである実用新案登録請求の範囲第1項記載の空気ばね高さ調整装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この考案は、空気ばねを利用した除振台において、空気ばねの内部空気圧を適正に制御させることにより高さを調整する空気ばね高さ調整装置に関するものである。

(従来の技術)

一般に、空気ばね除振台は、機器が搭載される定盤を弾性支持する3個以上の空気ばねと、定盤の高さを調整する3個のレベリングバルブ（高さ調整弁）から構成されている。

第1図は、空気ばね除振台に用いられているレバリングバルブの構造図である。図示のように、弁本体1中には、昇降可能な弁棒2と空気通路を開閉する弁3を備えており、弁棒2と弁3とは、それぞれスプリング4によって上向きに力が加えられている。

さらに、弁本体1にピン5でアーム6が装着されており、その先には、定盤7の底面に接するロッド8が取り付けられている。

今、図示の平衡状態から、例えば、定盤7上で荷重の変動があって定盤7の高さが下がったすると、ロッド8を介してアーム6が押し下げられ、これに伴ない弁棒2もスプリング4の押し上げ力に逆らって降下し、下端の弁3と弁座9との間に隙間を生じ、給気路10から圧縮空気が空気ばね11内に給気され、圧力を上昇させる。

空気ばね11内の圧力が上昇すると定盤7が上昇し、それに伴なってロッド8、アーム6、弁棒2、弁3もスプリング4の押し上げ力によって上昇し、定盤7が元の高さに復帰する。

また、定盤7の高さが平衡高さより上ったとすると、弁棒2のスプリング4の押し上げ力によつてロッド8、アーム6、弁棒2が押し上げられ、弁棒2と弁3との間に隙間を生じ、空気ばね内11の圧縮空気が弁棒2に設けられた排気路12から大気中に排気され、空気ばね11内の圧力が降下する。

空気ばね11内の圧力が降下すると定盤7が降下し、それに伴なつて弁棒2のスプリング4の押し上げ力に逆らつてロッド8、アーム6、弁棒2も降下し、弁棒2が弁3に接したとき圧縮空気の排気が止り定盤7が元の高さに復帰する。

(考案が解決しようとする問題点)

ところで、上記で説明した弁本体1中には、シール部材である弁3に弾性体が使用されているため、弁棒2が弁3に接しているとき弁棒2の上下の微小運動に対して弁3が弾性変形する。

すなわち、排気状態にあるレベリングバルブにおいてアーム6を押し下げていくと弁棒2が押し下げられて弁3に接したとき排気がストップする

さらに弁棒2が押し下げられたとき弁3が弾性変形するためにすぐには弁3が弁座9から離れずこの間は給気も排気も行われない。さらに弁3が押し下げられて弁座9から離れたときに給気が開始される。また、給気状態から弁3が逆に作動するときも同様になる。

第2図に定盤の高さと給排気の空気流量の特性を示す。その中では給気も排気も行われない不感帯△Hが存在する。

これにより給気が終了して止ったときの定盤の高さと、排気が終了して止ったときの定盤の高さとの間に不感帯△Hの高さ差を生じることになる。

前述のように除振台は複数の空気ばねで定盤を弾性支持しているが、定盤の高さを調整するためにレベリングバルブが使われている。ところが、このレベリングバルブがばねとして作用するために、空気ばねのはね定数とレベリングバルブのはね定数の和が全体のはね定数となり除振性能を左

右する。

特に小型の除振台では、レベリングバルブのはね定数が空気ばねのはね定数に比べて比較的大きくなり除振性能を劣化させる。

そこで除振性能を良くするためには、アーム比を大きくしてレベリングバルブのはね定数を小さくする必要がある。しかし、アーム比を大きくすることにより不感帯が増してレベル精度を更に悪化されることになる。

そこで、この考案はこれらの問題点を解決し、除振性能と高さ精度を両立させる高さ調整装置を提供しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

空気ばね内部の圧縮空気を減圧弁を通して圧力一定にしたのち、微小絞りを通して大気に常に排出してなる空気ばね高さ調整装置である。

(作用)

上記の手段による定盤の高さと給排気の空気流量の特性は、第3図のようになる。

平衡点で給気流量と排気流量が釣り合い排気さ

れる空気流量に等しい空気流量が給気される。

すなわち、平衡点より定盤の高さが下がると給気量が増えて高さが上昇し、平衡点より上ると排気量が増えて高さが低下し、結局平衡点に落ち着くことになる。これによって、原理的に不感帯はなくなることとなる。

ところで、空気ばねの内部圧力は定盤上の搭載荷重または荷重変動により変化する。

そこで、空気を常時排出させる絞りの前に減圧弁を付加することにより絞りの1次圧力を一定にし、絞りの空気通過流量を一定にする。

これにより、空気ばねの広い圧力範囲にわたって空気通過流量が一定になる。従って広い荷重範囲にわたり空気消費量が一定になる。

(実施例)

以下に、この考案の具体的な実施例を図によつて説明する。

第4図は、この考案の第1の実施例である。

すなわち、減圧弁21の1次側22を空気ばね11に配管し、2次側23の配管の外方端に空気

を常時排出させる可変の絞り 24 が装着されている。

次に、第5図はこの考案の第2の実施例である。

これはレベリングバルブ 25 の2次側 26 から配管を分岐させ一方は空気ばね 11 に、他方は減圧弁 21 を通してその外方端に可変の絞り 24 が連結されている。.

減圧および絞り量はレベルの応答速度と空気消費量により加減される。

(考案の効果)

この考案において、バルブ上の定盤上におもりを負荷、除荷させたときのレベル精度と応答速度の結果を以下に示す。

第6図はこの考案の装置のレベル精度と応答速度のグラフであり、第7図は従来技術で可変絞りを完全にしめた状態でのグラフである。

従来技術に比べてきわめて高いレベル精度が得られている。これは、わずかな空気消費量で可能となる。

また、第8図は可変絞りの絞り量を更に開けた状態でのグラフである。絞り量を調節することで応答速度を変えることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は空気ばね除振台に用いられているレバリングバルブの構造図、第2～3図は定盤の高さと給排気の空気流量の特性図、第4～5図は、この考案の各実施例の説明図、第6図は、この考案の装置のレベル精度と応答速度のグラフであり、第7図は従来技術で可変絞りを完全にしめた状態でのグラフ、第8図は可変絞りの絞り量を更に開けた状態でのグラフである。

(主要符号)

- 1 1 . . . 空気ばね
- 2 1 . . . 減圧弁
- 2 4 . . . 可変絞り

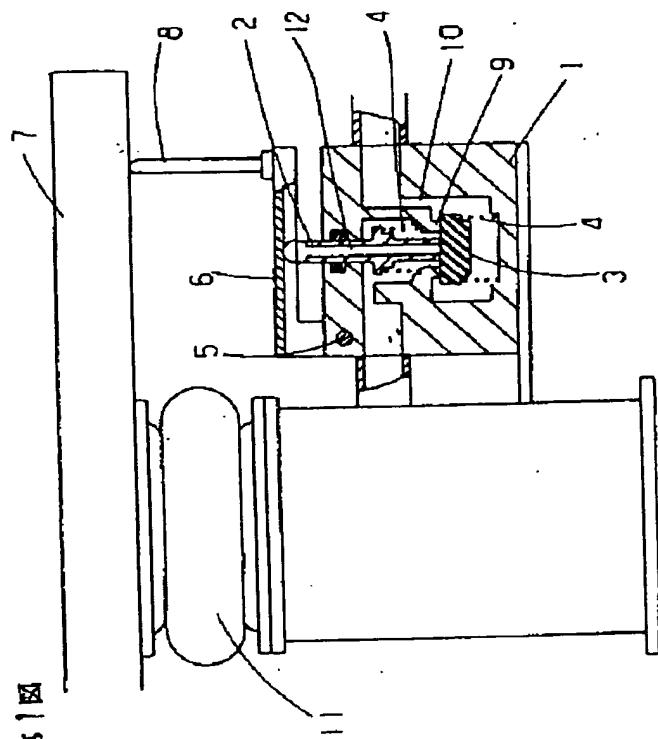
实用新案登録出願人

倉敷化工株式会社

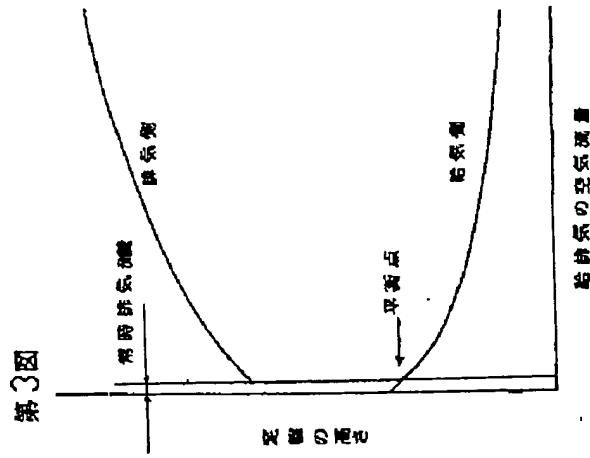
代理人(8103)

大村 英治

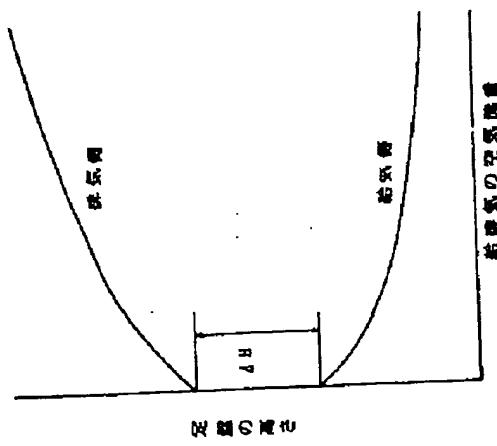
第1図



第3図



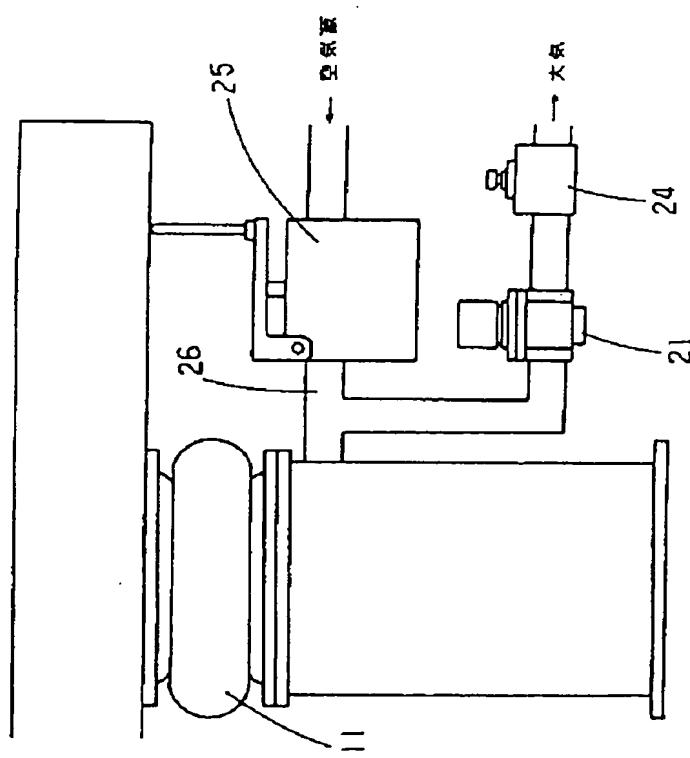
第2図



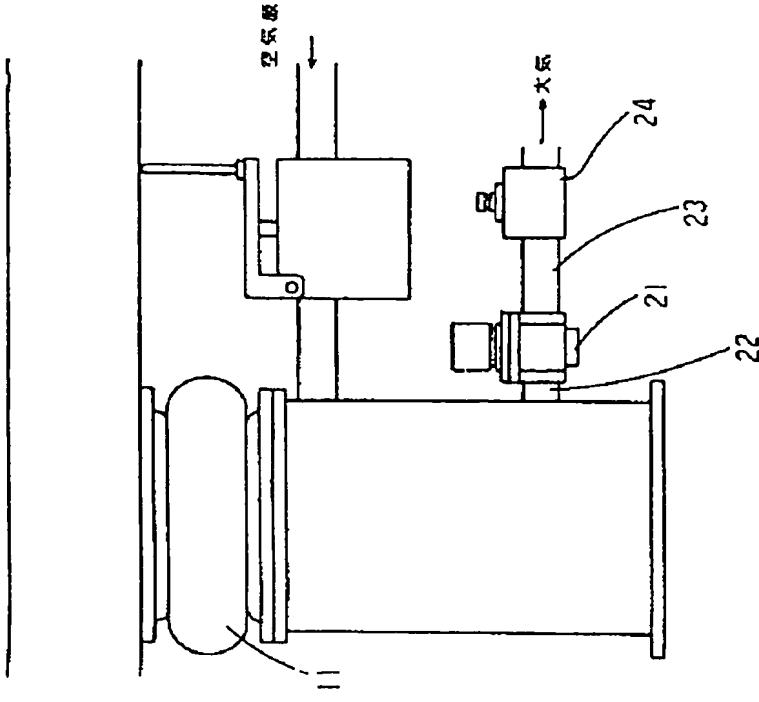
実用3-104540

526

第5図

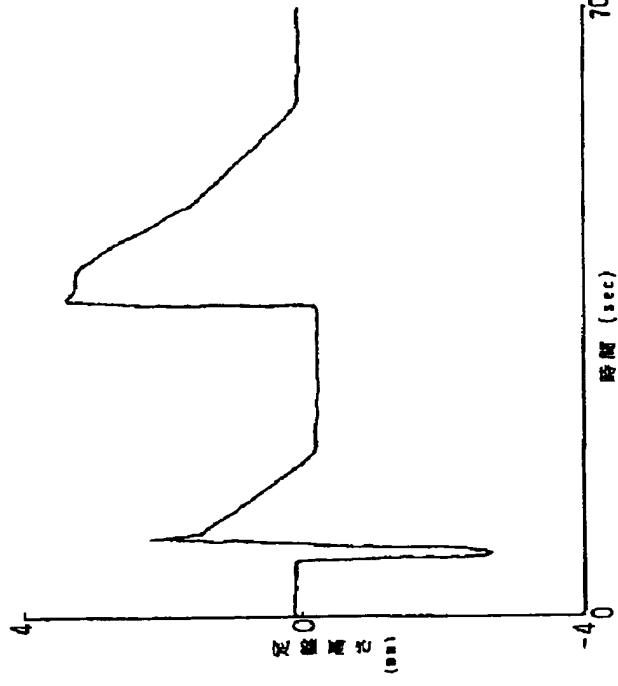


第4図

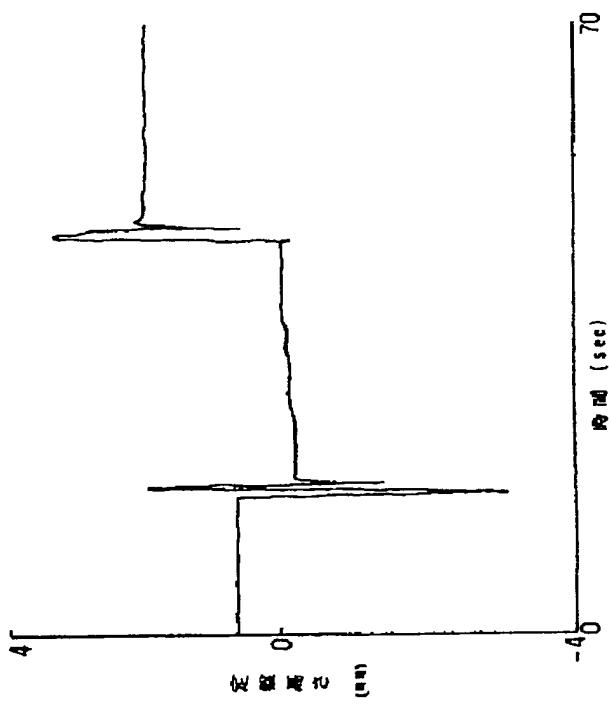


実用3-104540
527

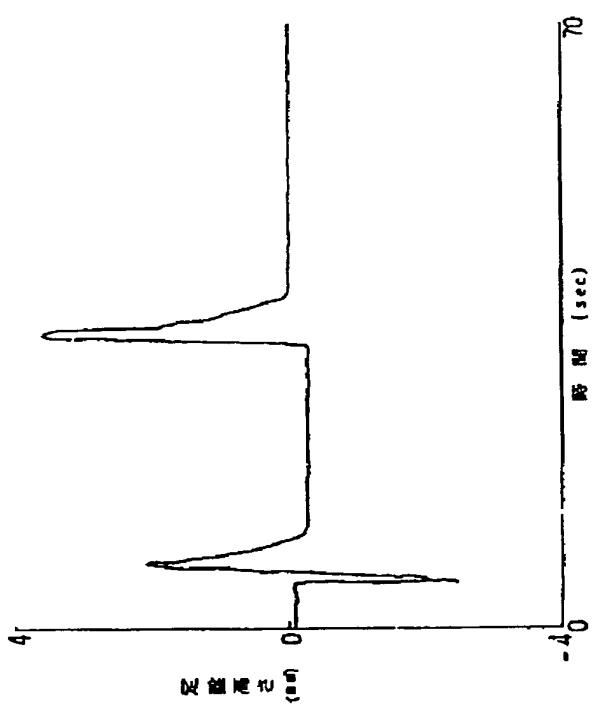
第6図



第7図



第8図



実験3-104540 528